

Examen de la Asignatura “Optimización de Procesos”

5º curso de Ingeniería Química Septiembre 2009

Tiempo: 3 h.

Problema 1

En un cierto gas, la relación entre la presión, temperatura y densidad en un cierto sistema de unidades viene dada por la ecuación:

$$p = 12\rho^\alpha (T + \beta)$$

donde α y β son parámetros desconocidos que deben determinarse experimentalmente. Con tal propósito, se han realizado una serie de N mediciones cuyos resultados están recogidos en una tabla con valores de $p_{\text{exp},i}$, $T_{\text{exp},i}$, $\rho_{\text{exp},i}$, para $i = 1, \dots, N$

- 1 Formular un problema como uno de optimización.
- 2 ¿Cuántas y cuáles son las variables de decisión de este problema?
- 3 Decir que tipo de problema resulta e indicar los métodos que serían adecuados para resolverlo.
- 4 Escribir el primer paso de un método de solución adecuado para resolver el problema.

Problema 2

Una planta química dispone de tres unidades de producción U1, U2, U3, de un cierto producto. Las capacidades máximas de producción de cada una y los costes de producción aparecen reflejados en la tabla adjunta.

Unidad	Capacidad Kg/h	Coste €/kg	
U1	700	300	
U2	500	200	
U3	900	250	

La producción se organiza diariamente y, un día determinado, se desea producir un mínimo de 25000Kg de producto. Por motivos técnicos, la unidad U2 no puede trabajar si la unidad U1 no está funcionando, y la unidad U3 solo puede funcionar si la unidad U2 no está funcionando. ¿Cómo debe organizarse la producción para cubrir los objetivos con coste mínimo?

- 1 Formular el problema como uno de optimización.
- 2 ¿Qué tipo de problema resulta?
- 3 ¿Cuántas y cuáles son las variables de decisión?
- 4 ¿Qué métodos de solución conoces para este problema?

Examen de la Asignatura “Optimización de Procesos”

5º curso de Ingeniería Química **Septiembre 2009**

Tiempo: 1 h.

Cuestiones

1) Dado el problema:

$$\max_{\mathbf{x}} \quad x_1^2 - 7x_2 - \log x_3$$

sujeto a:

$$4x_1 + 12 \exp(-\sin(x_3)) \leq 40$$

$$x_1 - 2x_2 - x_3 = 20$$

$$\pi \geq x_3 \geq 0$$

¿Es convexo? Razonar la respuesta

2) ¿Cual es el fundamento de los métodos tipo Simplex de optimización multivariable?

3) ¿Qué son las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker?

4) ¿Qué interpretación tiene el valor de los multiplicadores de Lagrange en un problema NLP?

5) ¿Qué diferencia existe entre los métodos de penalización y de barrera?